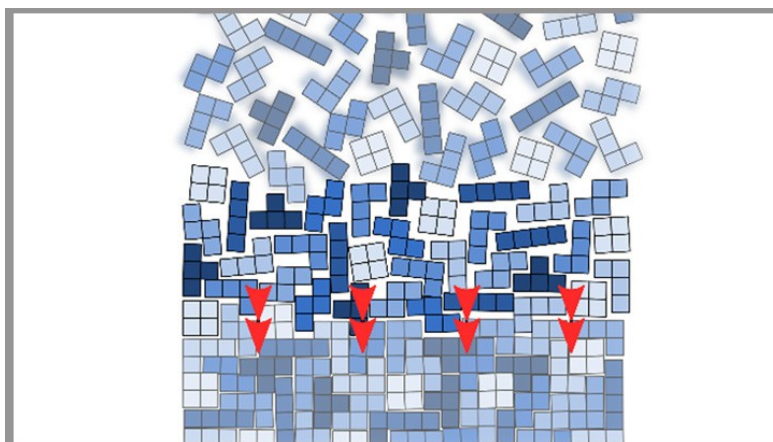


16/12/2019

Revelen com es transformen els vidres altament estables en estat líquid



En un article recentment publicat a *Physical Review Letters*, i ressaltat pels editors com a *Editor's suggestions*, investigadors de la Unitat de Física de Materials I del Departament de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona han revelat la naturalesa del mecanisme heterogeni mitjançant el qual els vidres altament estables es transformen en estat líquid.

Els vidres són sòlids amorfs fora d'equilibri amb una estructura similar al líquid i una resistència mecànica semblant al sòlid. A diferència de la fase cristal·lina ordenada, els vidres són espacialment homogenis fins a escales macroscòpiques. Aquestes característiques són darrera la importància d'aquests materials en les tecnologies modernes, ja que es fan servir en nombroses aplicacions: des dels vidres més simples de les finestres o de protecció de les pantalles planes, fins a vidres metàl·lics utilitzats en transformadors, o vidres per fibres òptiques per a la transmissió ràpida de dades o en pel·lícules primes per ser usats com díodes orgànics per dispositius electrònics. Malgrat l'elevat impacte de la ciència i la tecnologia de l'estat vitri en la tecnologia actual i els esforços de la comunitat científica durant els últims 50 anys, molts aspectes de la física dels vidres, incloent una de les més bàsiques com ara la transformació d'un vidre en el estat líquid en augmentant la temperatura (la "fusió" d'un vidre) són poc entesos.

En un article recentment publicat a *Physical Review Letters*, i ressaltat pels editors com a Editor's suggestions, investigadors de la Unitat de Física de Materials I del Departament de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona han revelat la naturalesa del mecanisme heterogeni mitjançant el qual els vidres altament estables es transformen en estat líquid.

En el seu estudi han utilitzat vidres crescuts per deposició física de vapors, una tècnica de preparació que recentment s'ha demostrat com una eina molt potent per preparar vidres amb estabilitats termodinàmiques molt elevades. Aquests materials, preparats en pocs minuts, poden assolir estabilitats termodinàmiques comparables a sòlids desordenats que s'han estabilitzat de manera natural durant escales de temps geològiques, com és per exemple el cas de l'àmbre. Segons aquesta investigació, els vidres es poden transformar mitjançant la propagació d'una capa líquida des de la superfície com a conseqüència de la diferència entre la dinàmica del vidre i la de la fase líquida. En concret, el treball mostra com la mitjana geomètrica del temps de relaxació de les fases de vidre i líquid (una mesura de la seva dinàmica) controla el procés de transformació. Aquest treball apunta que els vidres ordinaris també es poden transformar mitjançant un mecanisme semblant si s'escalfen prou ràpidament, establint una estreta connexió entre les vidres convencionals formats a partir d'un líquid sotarefreat i els vidres formats a partir d'una fase vapor. Aquests descobriments es poden aplicar per fer dispositius electrònics més estables i eficients, com els OLEDs (organic light emitting devices), on les interfícies tenen un paper important a causa de la geometria confinada.

Javier Rodríguez-Viejo

Unitat de Física de Materials I
Departament de Física
Universitat Autònoma de Barcelona

Referències

Cristian Rodríguez-Tinoco, Marta Gonzalez-Silveira, Joan Ràfols-Ribé, Ana Vila-Costa, Julio Cesar Martinez-Garcia and Javier Rodríguez-Viejo, **Surface-Bulk Interplay in Vapor-Deposited Glasses: Crossover Length and the Origin of Front Transformation**, *Phys. Rev. Lett.* 123, 155501 DOI: 10.1103/PhysRevLett.123.155501

[View low-bandwidth version](#)